EXERCICE N°2 :

On réalise à une température T une première expérience en mélangeant de l'acide méthanoïque $H\text{-}CO_2H$ et du propan-1-ol $CH_3\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{-}OH$, au mélange obtenu on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique.
Ce mélange homogénéisé est réparti dans des tubes contenant chacun initialement $\mathbf{6.10^{-2}}$ mol d'acide méthanoïque et $\mathbf{6.10^{-2}}$ mol de propan-1-ol.
L'ensemble est placé dans un bain marie à une température constante.
On dose l'acide restant à des différentes dates par une solution aqueuse de soude de concentration molaire $\mathbf{C_B=1\ mol.L^{-1}}$.

1°/ Ecrire l'équation de la réaction qui a lieu en utilisant les formules semi-développées et nommer le composé organique formé.

2°/ Les dosages effectués à différents instants ont permis de tracer la courbe de la figure-2- donnant l'évolution du nombre de mole d'acide restant au cours du temps.
a- Déduire du graphe deux caractères de cette réaction. Justifier.
b- Déterminer la vitesse de la réaction d'estérification à l'instant $\mathbf{t_1 = 1h}$.
c- Déterminer le volume de la solution de soude versé pour doser l'acide restant à la date $\mathbf{t_1=1h}$.

3°/
a- Déterminer la composition molaire du mélange à l'équilibre.
b- Calculer la constante d'équilibre K de la réaction d'estérification.

4°/ On réalise une deuxième expérience en mélangeant $\mathbf{6.10^{-2}\ mol}$ d'acide méthanoïque et n_o mol de propan-1-ol, on refait les mesures et on trace la courbe (2) de la figue-3-.
a- Préciser sur quel facteur cinétique a-t-on agit pour obtenir la courbe (2) à partir de la courbe (1).
b- Calculer n_o.

5°/ Dans une troisième expérience, on part à $t_0=0$ d'un mélange formé de **0,25 mol** d'acide, **0,6 mol** d'ester **0,6 mol** d'eau et **0,25 mol** d'alcool.
a- Pour que les quantités de matière d'acide, d'alcool et d'ester restent invariable au cours du temps, préciser en le justifiant si à cette date t_0 l'on doit :
* Ajouter une quantité d'eau.
* Extraire par un moyen approprié une quantité de l'eau.
b- Déterminer alors le volume d'eau qu'il faut l'ajouter ou l'extraire.
On donne : H :1g.mol^{-1} ; O : 16g.mol^{-1} ; la masse volumique d'eau ρ_{eau}= 1 g.cm^{-3}.

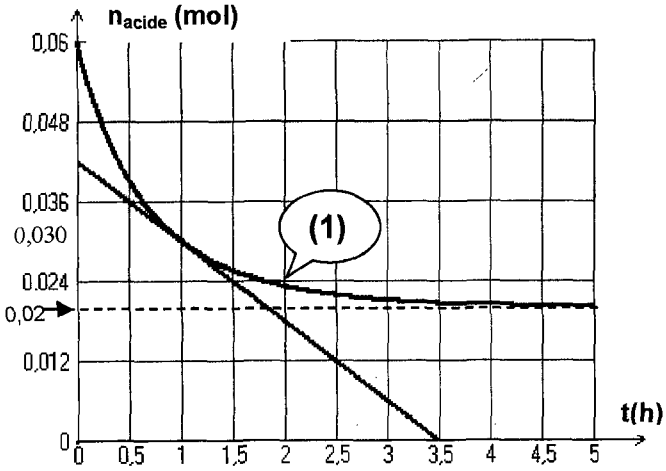

Figure-2-

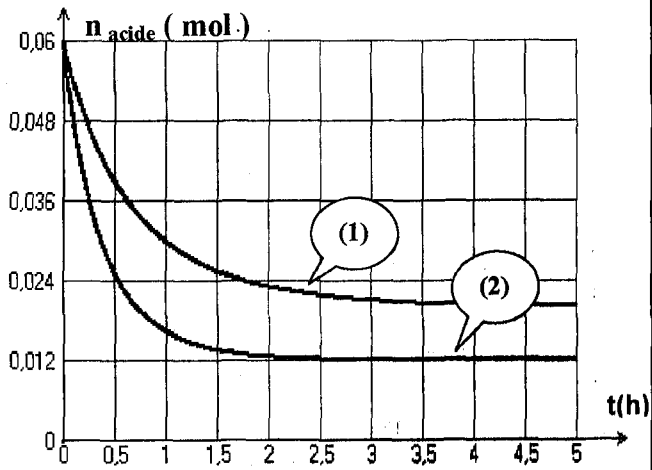

Figure-3-